

Screening af 9. klasses elever for risiko for type 2 diabetes

May-Britt Skoradal Jacobsen, Gunnbjørg L. F. Guttesen og Marjun Vilhelm

03-07-2012

Vejledere: Ása Róin, Jens Andreassen, Dánjal Jákup Jacobsen og Birthe Olesen

1	Baggrund	4
1.1	Økonomi.....	4
1.2	Samfund	4
2	Formål	5
2.1	Delmål	5
3	Metode.....	5
3.1	Variable	5
3.2	Forskningspørgsmål.....	5
3.3	Design.....	6
3.3.1	Inklusionskriterier	6
3.3.2	Eksklusionskriterier	6
3.3.3	Rekruttering	6
3.3.4	Lokaler.....	6
3.4	Fremgangsmåde og måleredskaber.....	7
3.4.1	Den kliniske undersøgelsesprocedure	7
3.4.2	Blodsukkerapparat og blodsuktermåling	7
3.4.3	HbA1c.....	7
3.4.4	Målebånd og taljemål	8
3.4.5	Vægt	8
3.4.6	Højdemåler.....	8
3.4.7	Data	8
3.4.8	Etik.....	8
4	Statistisk analyse.....	8
4.1	Analyse	9
4.1.1	Præprocessering	9
4.1.2	Explorativ analyse	9
4.2	Fordelinger for kategoriske variable	18
4.3	FINDRISC score.....	19
4.4	FINDRISC resultat	21
5	Diskussion	23
6	Konklusion.....	25
7	Perspektivering	27
8	Formidling.....	27

1 Baggrund

Undersøgelser viser, at type 2 diabetes har været i stor vækst de sidste to årtier både med hensyn til udbredelse og hyppighed. Type 2 diabetes er kendt som 'gammelmandssukkersyge', fordi den oftest bliver konstateret hos midaldrende og gamle mennesker, men forskning har vist, at mønstret har ændret sig indenfor de senere år til, at både børn og unge får type 2 diabetes i takt med at folk bliver mere og mere overvægtige (1). Selv om amerikanske og europæiske undersøgelser viser, at hyppigheden af type 2 diabetes mellem børn og unge er størst blandt etniske minoriteter, så er incidensen også tiltagende blandt kaukasiske børn og unge og findes på verdensplan i alle samfundslag (1). Da at der ikke findes statistik over prævalens og incidens for type 2 diabetes på Færøerne, ved man ikke, hvor udbredt sygdommen er. Diabetesambulatoriet på Landssygehuset i Tórshavn vurderer dog, at der er en stigning i antallet af diabetikere, men der findes ingen børn eller unge med type 2 diabetes i deres regi (2). En rapport om behandling af type 2 diabetes blev i 2003 udfærdiget til den færøske sundhedsminister (3). I rapporten skønnede man prævalensen af type 2 diabetes ud fra danske tal. Tager vi de nyeste tal fra Danmark og overfører dem til færøske forhold, vil der i dag være ca. 2400 færinger med diagnosticeret diabetes. Ifølge Sundhedsstyrelsen vil 90-95 % af disse have type 2 diabetes (4).

1.1 Økonomi

For det færøske sundhedsvæsen er der betragtelige udgifter forbundet med type 2 diabetes. Udgifter går især til behandling og pleje i forbindelse med følgesygdomme og tabt arbejdsdygtighed (5). Der findes ingen tilgængelige tal for disse udgifter på Færøerne. Af de 30 mia. kr., som det danske samfund bruger pr. år på diabetes, går 2% til forebyggelse. Ifølge "Det Nationale Diabetesregister 2007" fra Sundhedsstyrelsen har danskere med diabetes en overdødelighed i forhold til resten af befolkningen (4).

1.2 Samfund

Årsagen til en stigende incidens af type 2 diabetes blandt børn og unge i andre lande menes blandt andet at skyldes en mere passiv livsstil, og deraf følgende tendens til fedme (1), men manglende motion er også i sig selv en risikofaktor i forhold til udvikling af type 2 diabetes. Fysisk aktivitet øger insulinsensitiviteten og reducerer den viscerale fedme (6).

Antropologen Firouz Gaini nåede i sin undersøgelse af 14-15 årige færingers livsstil fra 2003-2004 frem til, at den færøske ungdom har en mere passiv livsstil end før og således følger udviklingen i andre vestlige lande (7).

Arvelighed er en væsentlig årsag til udvikling af type 2 diabetes. Hvis en forælder har type 2 diabetes har barnet 40 % risiko for at udvikle type 2 diabetes og har begge forældre sygdommen har barnet 80% risiko (dobbel)(6).

I 2007 blev der foretaget en undersøgelse af 9. klasses elever i Københavnsområdet (8). Inklusionskriterierne til undersøgelsen var overvægt og/eller arvelighed til type 2 diabetes. Denne undersøgelse viste, at 19 % af de 2411 elever, der blev undersøgt, var overvægtige. Procentdelen af

dem, der opfyldte inklusionskriterierne i de respektive etniske grupper var: dansk 19 %, tyrkisk 41,5 %, pakistansk 36,2 % og arabisk 34,8 %.

Som pilotprojekt til foreliggende projekt gennemførtes i foråret 2009 en undersøgelse af 60 elever, svarende til ca. 8 %, i 9. klasse på Færøerne. Denne stikprøve viste, at resultaterne var mere sammenlignelige med resultater fra etniske minoriteter end med resultater fra undersøgelse af danske skolebørn. 38 % havde for højt BMI, og 33 % var arveligt disponerede for type 2 diabetes. 19 % havde for højt BMI, samtidig med at de var arveligt disponerede for type 2 diabetes. Undersøgelser viser, at overvægt hos teenagere giver en øget risiko for type 2 diabetes (9). Vores konklusion er derfor, at det med forebyggelse for øje er vigtigt at identificere risikofaktorer for type 2 diabetes så tidligt som muligt. Undersøgelser viser nemlig, at 30 % af unge med prediabetes (forstadie til diabetes) får sygdommen inden for fem år (10).

2 Formål

Det overordnede formål var at finde frem til hyppigheden af forekomsten af risikofaktorer for type 2 diabetes blandt en hel årgang 9. klasses elever på Færøerne.

2.1 Delmål

At undersøge om der kunne være videnskabeligt belæg for at indføre obligatorisk undersøgelse af alle elever i 9. klasse for risikofaktorer for udvikling af type 2 diabetes. En sådan indsats kunne implementeres i den allerede eksisterende obligatoriske forebyggende samtale/undersøgelse i sundhedsplejerskeordningen af 9. klasses elever.

3 Metode

I det følgende beskrives de anvendte metoder til dataindsamling og analyse.

3.1 Variable

De forhold, der i følge undersøgelser øger risikoen for at få type 2 diabetes, lå til grund for spørgeskemaet og den kliniske undersøgelse, der omfattede følgende: fødselsvægt (1), arvelighed (6,1), fysisk aktivitet (6), BMI (10), taljemål (6), blodsukker (11), HbA1c (12-15), etnicitet (6) og slægtsforhold (6,1).

3.2 Forskningsspørgsmål

- Hvor stor andel af 9. klasses elever er arveligt disponerede til type 2 diabetes?
- Opfylder 9. klasses elever Sundhedsstyrelsens anbefalinger om fysisk aktivitet på 60 minutter dagligt?
- Har 9. klasses elever BMI over normalområdet (BMI 18-25)?
- Har 9. klasses elever taljemål over normalområdet (Piger <80 cm og drenge <94 cm)?

- Er målinger af blodsukker og HbA1c over normalområderne (Blodsukker >8,9 mmol/l og HbA1c >6 %)?
- Hvad er prævalensen af risikofaktorer blandt 9. klasser på Færøerne i forhold til de københavnske (8)?
- Er færøske 9. klasses elever i risiko for type 2 diabetes, målt ud fra Findrisc Score?

3.3 Design

Undersøgelsen var en tværsnitsundersøgelse af alle 9. klasses elever på Færøerne. En kombination af et selvudfyldt spørgeskema (bilag 1) og en klinisk/paraklinisk undersøgelse.

3.3.1 Inklusionskriterier

Alle 9. klasses elever, som var 15-16-årige.

3.3.2 Eksklusionskriterier

Elever med type 1 diabetes.

Elever, der ikke havde udfyldt spørgeskemaet korrekt.

Elever, der ikke havde medbragt underskrevet samtykke på undersøgelsesdagen.

3.3.3 Rekruttering

Der blev lagt en logistisk plan for informationsmøderne og selve undersøgelserne i samarbejde med de respektive skoleledelser.

To projektpersoner informerede på skolerne ad gangen. Den ene var hovedansvarlig og den anden fungerede som back up. Der blev informeret i hver enkelt klasse - undtaget på en skole, hvor alle klasserne blev samlet i aulaen og informationen blev givet samlet.

Udgangspunktet for informationen var informationsbrevet (bilag 2) til eleverne og deres forældre/værge. Dernæst blev spørgeskemaet (bilag 1) gennemgået punkt for punkt. Til sidst blev samtykkeerklæringen (bilag 3), og betydningen af, at den blev udfyldt og underskrevet, gennemgået.

På informationsmødet fik eleverne og læreren (oftest klasselæreren) rige muligheder for at stille spørgsmål.

Der blev i informationen lagt vægt på betydningen af stor deltagelse for undersøgelsens troværdighed. Der blev også lagt vægt på anonymiteten.

Eleverne fik udleveret en kuvert med informationsbrev, spørgeskema og samtykkeerklæring, som skulle medbringes på undersøgelsesdagen få dage senere. Klasselærerne var ofte behjælpelige med at huske eleverne på at medbringe udfyldt spørgeskema og samtykkeerklæring.

3.3.4 Lokaler

Skolerne stillede passende lokaler til rådighed og der blev skærmet af mellem de forskellige målestationer (højde-og vægtmåling, taljemål og blodsukkermåling), således at kravet om diskretion blev opfyldt.

3.4 Fremgangsmåde og måleredskaber

3.4.1 Den kliniske undersøgelsesprocedure

Undervisningsplanerne på skolerne var afgørende for hvornår på dagen undersøgelserne blev udført.

I alt tre sygeplejersker og to bioanalytikere udførte samtlige undersøgelser. Til hver enkelt undersøgelse var én bioanalytiker og to sygeplejersker til stede. Bioanalytikeren målte blodsukker, HbA1c og satte en bloddråbe til biobanken på filterpapir. Den ene sygeplejerske målte højde og vægt og den anden målte taljemål. Så vidt muligt udførte sygeplejerskerne den samme undersøgelse fra gang til gang.

3.4.2 Blodsukkerapparat og blodsukkermåling

Der blev brugt et kalibreret Freestyle Lite blodsukkerapparat, som opfylder ADA's (American Diabetes Association) anbefalinger vedrørende deviation score på mindre end 5 % ved glukosekoncentrationer mellem 1,7 og 22,2 mmol/l. Freestyle Lite apparaterne har en deviation score på henholdsvis 4 % og 3 % i måleområderne 6,7-10,0 mmol/l og 10,0-13,3 mmol/l. (8)

Der blev taget tilfældigt kapillærblod fra øret på alle deltagere af en erfaren bioanalytiker.

Øret blev nulret og siden prikket med Tenderfood, som giver et 1 millimeter dybt og 2,5 millimeter langt snit. Den første dråbe blev tørret bort. Derefter blev blodsukkeret målt.

Blodsukkerapparaterne blev kalibrerede hver dag.

Apparat 1: DCMPO71-N5248.

Apparat 2: DBMMO48-C4265.

Deltagerne blev informerede om, hvad blodsukkeret viste.

3.4.3 HbA1c

Kapillærblod fra øret blev opsamlet i et rør på 10 µL, og derefter blev røret lagt i et glas med 1000 µL hæmolysat, låget blev sat på og glasset og rystet således, at alt blodet i røret kom ud i væsken.

Prøverne blev samlet og gemt efter gældende regler og siden analyseret i store hold. Kalibreringer og kontroller blev analyseret og godkendt, inden selve blodprøverne blev analyseret.

HbA1c blev målt på Hitachi 912.

Se bilag 4 med præcise forklaringer om reagens og måleprincipper.

Blodprøven er nem at tage og meget pålidelig, idet variationen fra dag til dag er <4 %, og der kræves ikke, at patienten er fastende (16).

I forbindelsen med måling af blodsukker og HbA1c blev restmængde af blod gemt på filterpapir (Guthrie Cards) med henblik på opfølgende studier. Prøverne er gemt i Ílegusavnið (Genetic Biobank).

3.4.4 Målebånd og taljemål

Et uelastisk lærreds målebånd af mærket Prym blev brugt til måling af taljemål. For at sikre validiteten i undersøgelsen blev der tegnet en skabelon, med afmærkninger til fødderne med 25 cm afstand. Når eleven havde indtaget korrekt fodplacering, blev målebåndet lagt om taljen ind mod huden midt mellem arcus costalis og spina iliaca mens eleven inspirerede. Eleven blev derefter instrueret i at eksperere og taljemålet blev målt i slutningen af ekspirationen.

3.4.5 Vægt

Vægten, som blev brugt var af mærket Tanita Fedtanalysevægt 420 S MA. Denne blev kalibreret på hver enkelt skole.

Vægten blev målt uden overtøj og sko.

3.4.6 Højdemåler

Højdemåleren var transportabel af mærket Seca Leicester (portable height measure).

Eleven blev instrueret i at sætte hælene sammen, rette ryggen og lade armene hænge ned ved siden. Højden blev målt uden sko.

3.4.7 Data

Data blev indtastet i Progeny Clinical (www.progenygenetics.com) og bliver gemt på ubestemt tid med henblik på opfølgende studier. Én person indtastede alle data, som blev verificeret af en anden person.

3.4.8 Etik

For at sikre at dataindsamling og -behandling foregik på en etisk forsvarlig måde, blev der arbejdet ud fra etiske retningslinjer for sygeplejeforskning i Norden, samt sygeplejeetiske retningslinjer (17-18).

Deltagelsen i projektet var frivillig og krævede samtykke fra forældrene/værge. Det var tale om en undersøgelse af basale kliniske parametre. Der blev taget højde for deltagerens blufærdighed, så skærme blev sat op for at sikre diskretion i forbindelse med, at højde, vægt og taljemål blev målt. Prøvetagningen fra øreflippen var ukompliceret og gav ganske få gener. Der var lavet aftale med diabetesambulatoriet på Landssygehuset om, at de ville modtage de personer, der måtte have blodsukker eller HbA1c, der var højere end cut off.

I forbindelse med projektet blev der udarbejdet deltagerinformation og samtykkeerklæringer i henhold til anbefalinger fra den regionale Videnskabetiske Komité, samt Datatilsynet. I forbindelse med deltagelsen kunne deltagerne fravælge at restblod blev opbevaret i biobank. Der var mulighed for på samtykkeerklæringen at give udtryk for om man ønskede information om undersøgelsens resultater.

4 Statistisk analyse

For at begrænse analytiske bias, er behandlingen af data i denne undersøgelse udført af en uafhængig person, som ikke har forudfattede forventninger til udfaldet af analysen.

4.1 Analyse

I det følgende beskrives en statistisk analyse af data. Tidsenheden 'timer' angives som [h].

4.1.1 Præprocessering

I alt 552 personer deltog i undersøgelsen. Dette svarer til 78,1 % af populationen.

I løbet af den explorative analyse blev der opdaget tre indtastningsfejl. Den ene blev fundet at være ufuldkommen notation (66.5 m i stedet for 1.665m). Da skribenten kunne huske den pågældende fejl, blev denne rettet til 1.665m. En anden var en fødevægt på 30000 gram; denne blev rettet til 3000 gram.

Den sidste kunne ikke rekonstrueres og personen blev derfor slettet fra datasættet.

53 personer manglede et eller flere felter. Disse blev dog kun udelukkede fra de beregninger, der omhandlede de specifikke felter.

4.1.2 Explorativ analyse

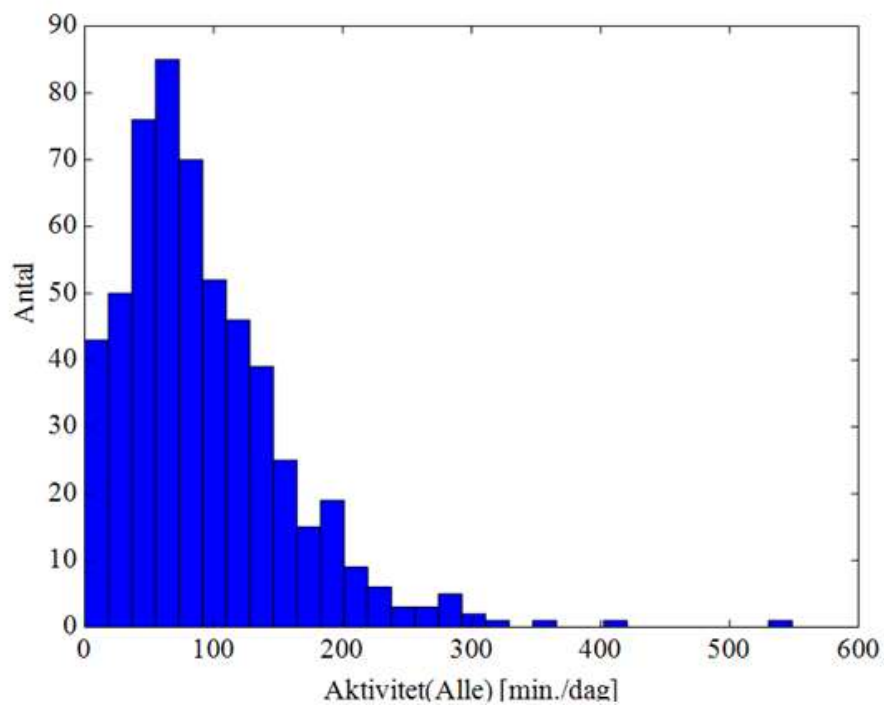
For de kontinuerte variabler viser figurerne 1-7 disses fordeling som histogrammer ('Antal' på y-aksen er antal datavektorer, der falder indenfor det tilsvarende interval på x-aksen). Tabel 1 angiver disse variables middeltal samt lavest og højest målte værdi. Bemærk at taljemål også er opgivet for drenge og piger separat.

Variabel	Middel	Laveste	Højeste
BMI [kg/m ²]	21.75	14.95	39.35
Ugentlig gang [h]	5.49	0	49.0
Ugentlig idræt [h]	5.52	0	30.0
Blodsukker [mmol/L]	5.29	3.6	9.8
Fødevægt [g]	3602	900	6000
Højde [cm]	169.6	149.5	195.1
Vægt [kg]	62.8	36.9	127.5
Taljemål [cm] (alle)	77.1	59.6	130.8
Taljemål [cm] (drenge)	78.9	61.1	130.8

Taljemål [cm] (piger)	75.2	59.6	108.0
HbA1c [%]	5.15	4.3	6.2

Tabel 1

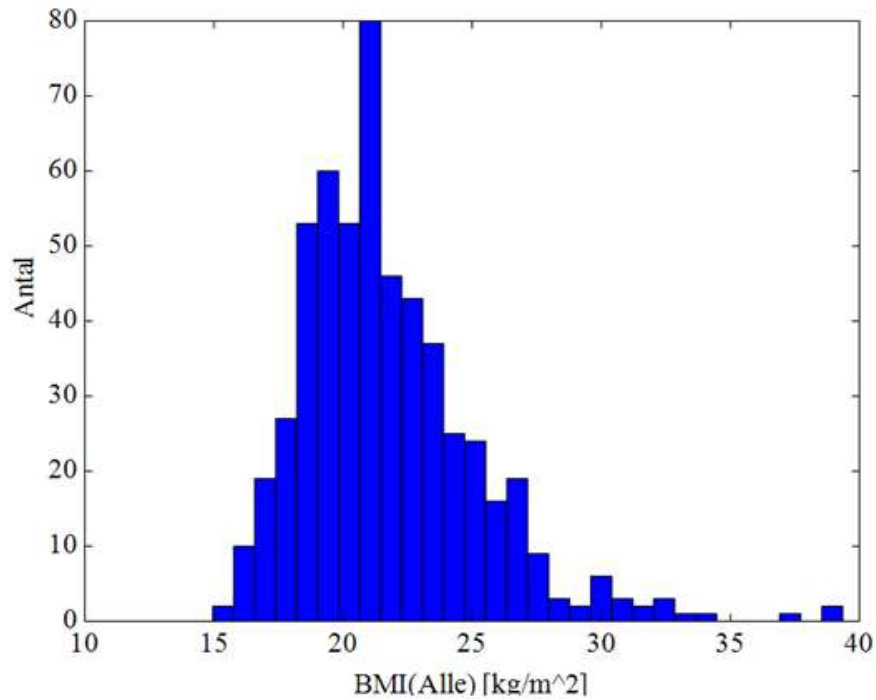
Figur 1 viser fysisk aktivitet i antal minutter om dagen. Sundhedsstyrelsen anbefaler 60 minutter moderat fysisk aktivitet for børn og unge op til 17 år (19). Manglende motion er i sig selv en risikofaktor for udvikling af type 2 diabetes (6).



Figur 1

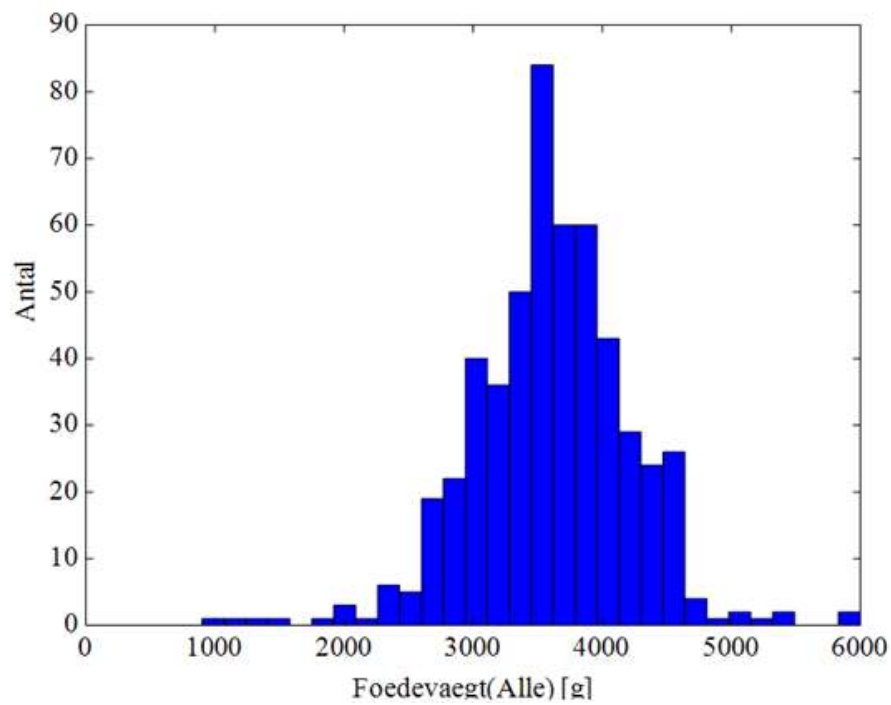
Figur 2 viser BMI hos studiepopulationen. BMI er defineret som vægt i kg divideret med kvadratet af højden i meter. Et normalt BMI for voksne ligger mellem 18-25 (20). For børn og unge er normalværdien afhængig af alderen og BMI bliver bestemt ud fra percentilkurver (20). Grænsen for overvægt er sat til percentil >90. For 15-16 årige svarer den 90. percentil til et BMI mellem 22 og 24. 28 % havde BMI >23 (n=157) og 15 % havde BMI >25 (n=83).

Undersøgelser har vist, at 80 % af dem der får type 2 diabetes har for højt BMI (9).



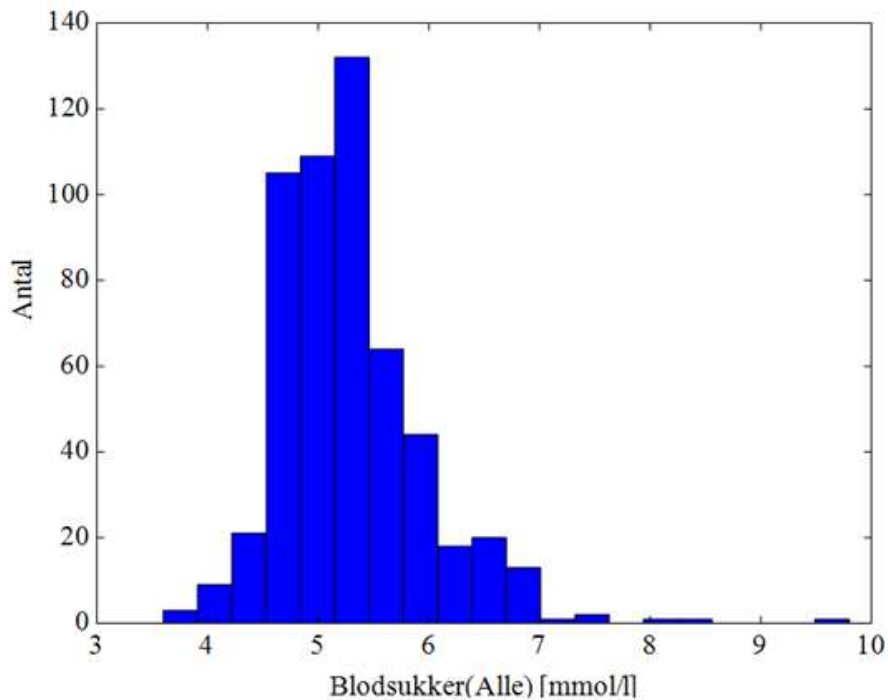
Figur 2

Figur 3 viser fordelingen af fødevægt. Undersøgelser har vist, at lav fødselsvægt <2500 gram muligvis er en risikofaktor for udvikling af type 2 diabetes (1).



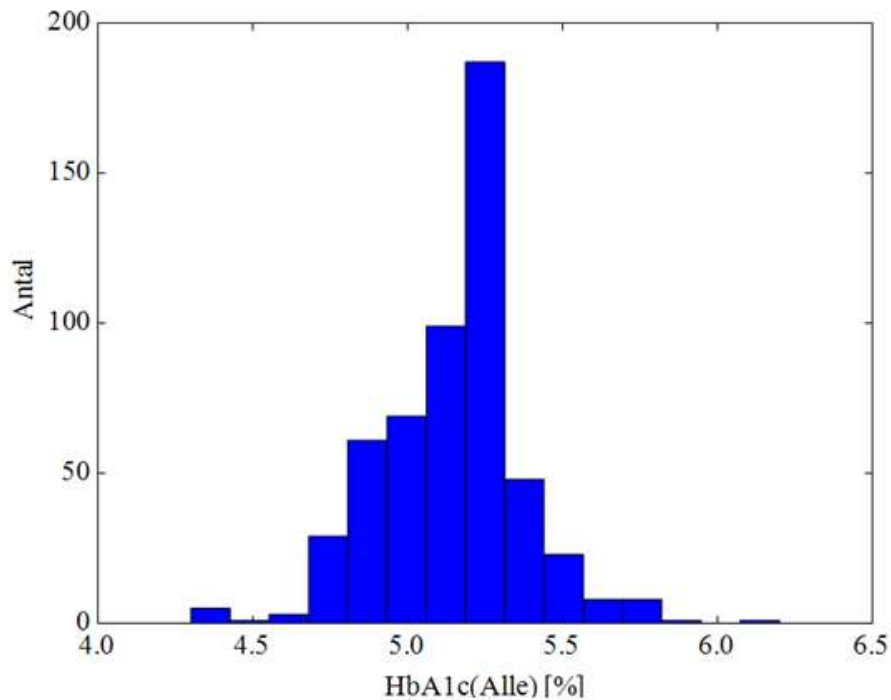
Figur 3

I figur 4 ses tilfældigt målt blodsukker. Et tilfældigt kappillær blodsukker på 8,9 mmol/l er iflg. IDF's anbefalinger er cut off grænse for screening for type 2 diabetes (21).



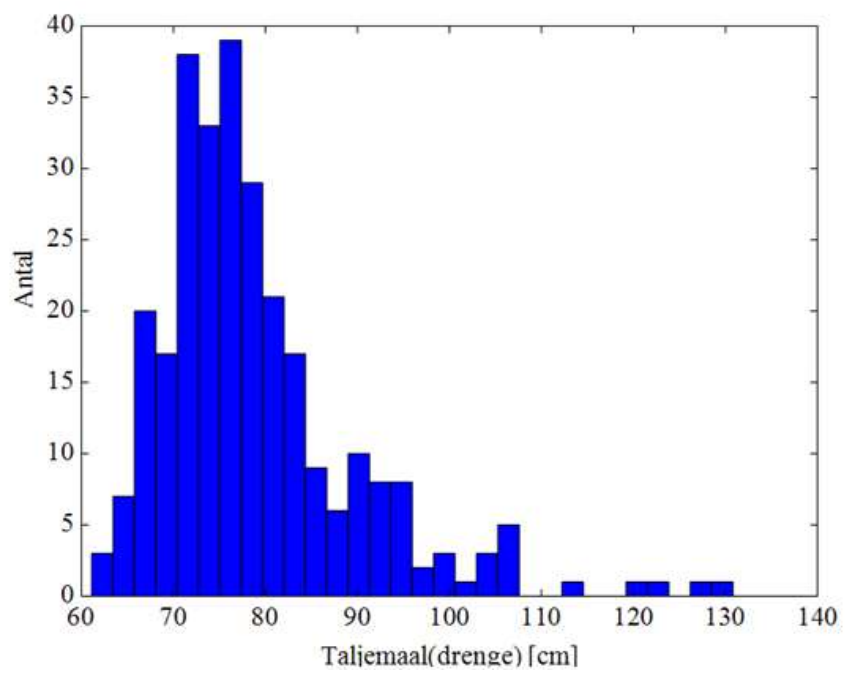
Figur 4

Figur 5 viser fordelingen af HbA1c i studiepopulationen. HbA1c/Glycosyleret hæmoglobin er en blodprøve, hvor man måler glycosyleret hæmoglobin, som er den procentmængde af hæmoglobinmolekylerne, der er covalent bundet til et glukosemolekyle. Den fortæller, hvor højt middelblodsukkeret har ligget de sidste 8-12 uger. WHO har for nyligt konkluderet, at HbA1c er egnet til at diagnosticere diabetes, og at personer med HbA1c mellem 6 og 6,5 % anses for at være i høj risiko for at få diabetes (12-15). Cut off for diagnosticering af type 2 diabetes er 6,5 %. Nye målinger anbefales såfremt værdien er for høj.

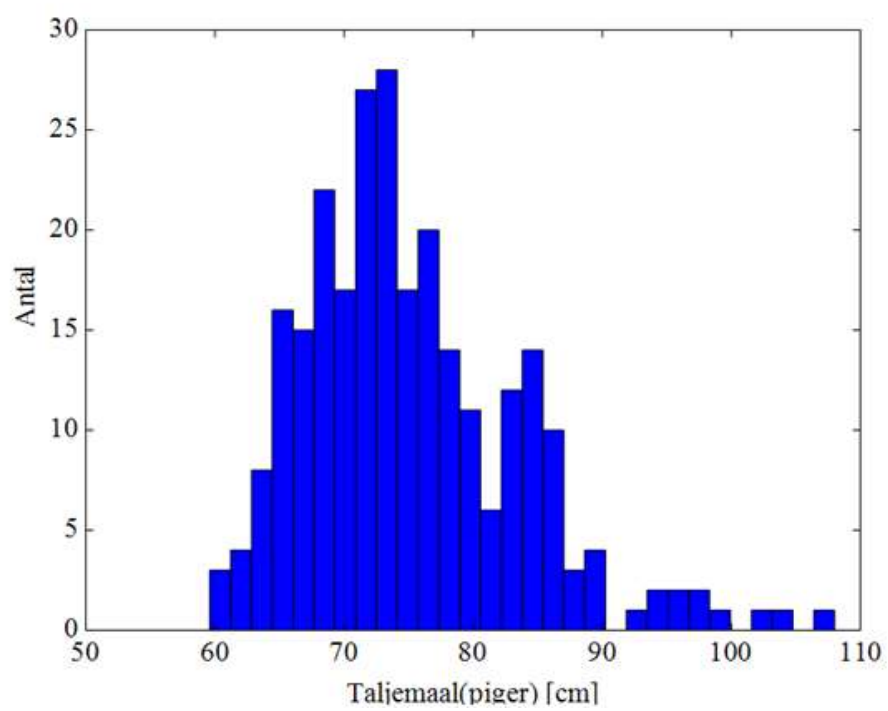


Figur 5

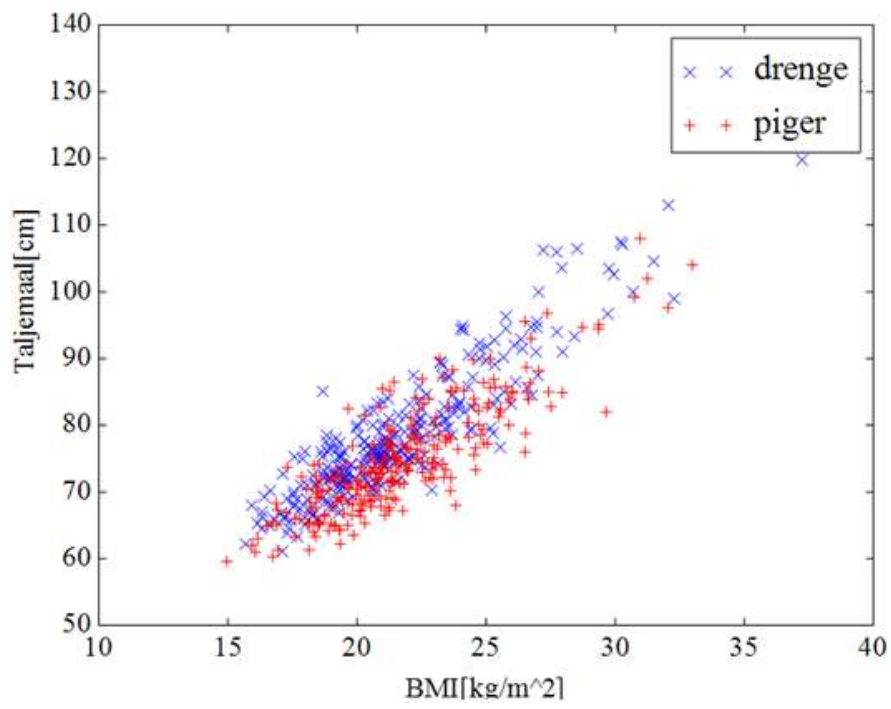
Figur 6 og 7 viser taljemål i studiepopulationen. Der er i følge undersøgelser sammenhæng mellem BMI og insulinresistens og denne sammenhæng viser sig at være endnu stærkere ved visceral fedme (6). For dem der er overvægtige (BMI>25), men ikke fede (BMI >30), har højt BMI i sig selv, ikke betydning for risiko for udvikling af type 2 diabetes, men derimod fedtfordelingen (22). Central fedme defineres af IDF som taljemål >80 centimeter for kvinder og >94 centimeter for mænd (21, 23). Der findes ingen definitioner for central fedme for børn/unge. I figur 8 ses, at der er tydelig sammenhæng mellem BMI og taljemål i undersøgelsen.



Figur 6

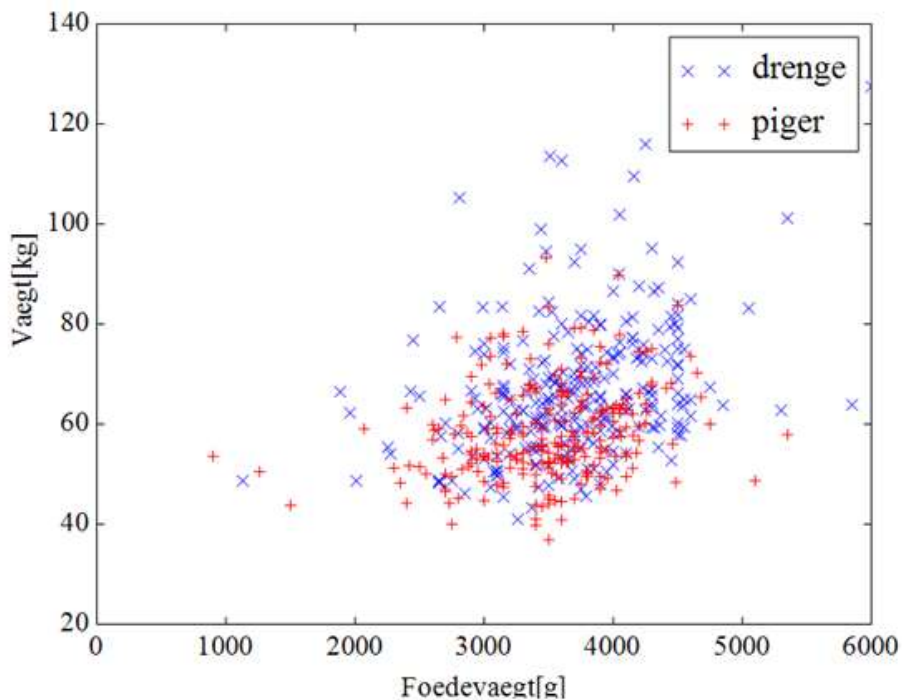


Figur 7



Figur 8

Vedrørende fødevægt, så ses der ingen sikker sammenhæng mellem den og de andre risikofaktorer. I figur 9 kunne der være en visuel antydning af sammenhæng mellem fødevægt og vægt. For at afgøre, om der er en signifikant sammenhæng kunne man evt. udføre en korrelationsanalyse.



Figur 9

4.2 Fordelinger for kategoriske variable

Bemærk at alle disse kategoriske variable er af den binære type, dvs. de har hver to mulige udfald.

Køn – Dreng: 52.0 %, Pige: 48.0 %.

Variabel	Ja (%)	Nej (%)
Farfar har haft diabetes	12.14	87.86
Morfar har haft diabetes	15.94	84.06
Farmor har haft diabetes	7.25	92.75
Mormor haft diabetes	7.25	92.75
Mor har diabetes	0.72	99.28
Far har diabetes	2.54	97.46
Diabetes på mors side	22.83	77.17
Diabetes på fars side	19.93	80.07
Diabetes på både mors og fars side	5.25	94.75
Anden etnisk oprindelse end	2	98

færøsk		
Forældre i familie	8.51	91.49
Arveligt disponeret	37.14	62.86

Anden etnisk oprindelse end færøsk er kun opfyldt, hvis begge forældre ikke er færingere.

Ingen forældre var tættere i familie end 3/2 (grandkusiner), og de fleste af dem, var beslægtede, var det i 4. led.

”Arveligt disponeret” er opfyldt, hvis en eller flere af forældre og bedsteforældre har (haft) diabetes. Man ser, at fædre og bedstefædre mere hyppigt har haft T2D end mødre og bedstemødre.

BMI og/eller arvelighed

For at kunne sammenligne med den københavnske undersøgelse fra 2007 (8) opgøres også andelen af personer som enten har et BMI på 25 eller derover og/eller har arvelighed, som defineret ovenfor. Denne andel blev fundet at være 46,2 %.

4.3 FINDRISC score

FINDRISC score er beregnet til vurdering af risiko for type 2 diabetes hos personer >25 år. Testen kan selvadministreres, eller udføres af et sundhedspersonale. Testen kan også integreres i rutinemæssige lægebesøg (28).

For at vurdere den langsigtede diabetesrisiko hos deltagerne i foreliggende undersøgelse, anvendes en modificeret udgave af FINDRISC scoren (28, appendix 7).

FINDRISC scoren beregnes ud fra otte spørgsmål. De gennemgås kort her, sammen med de modifikationer, der er anvendt (bilag 4).

Spørgsmål 1: alder

Da alle deltagerne er <45 år, får alle scoren 0 for dette spørgsmål.

Spørgsmål 2: BMI

BMI er målt, så dette spørgsmål kan besvares direkte.

	Antal	%
0p	468	85.0
1p	68	12.3
3p	15	2.7

Spørgsmål 3: Taljemål

Taljemål er målt, så dette spørgsmål kan besvares direkte.

	Antal	%
0p	457	82.8
3p	64	11.6
4p	31	5.6

Spørgsmål 4: Fysisk aktivitet

FINDRISC anvender 'fysisk aktivitet', som i vores spørgeskema er opdelt i gang og idræt. Ved at opsummere disse og omregne til minutter per dag, kan dette spørgsmål besvares direkte.

	Antal	%
0p	482	87.3
2p	70	12.7

Spørgsmål 5: Kost

Dette punkt blev ikke målt. Der er kun tale om et enkelt point (1 point, hvis man ikke spiser frugt/grønt/bær hver dag), så det er relativt nemt at fortolke den samlede score med hensyn til disse to mulige (ukendte) udfald. Den samlede score beregnes ud fra en antagelse om 0 point for dette spørgsmål.

Spørgsmål 6 og 7: Hypertensiva og forhøjet blodsukker

Det kan antages med rimelig sikkerhed, at scoren for begge disse er 0 for deltagerne i denne undersøgelse.

Spørgsmål 8: Arvelig disposition for diabetes

En tilnærmet score for dette spørgsmål kan beregnes direkte fra det målte data. Der er ikke spurgt om fætters T2D, men ingen søskende har diabetes. Da betydningen af bedsteforældres diabetes sygdom er vigtigere end fætters, så kommer vi meget tæt på den korrekte FINDRISC score ved at anvende det tilgængelige data.

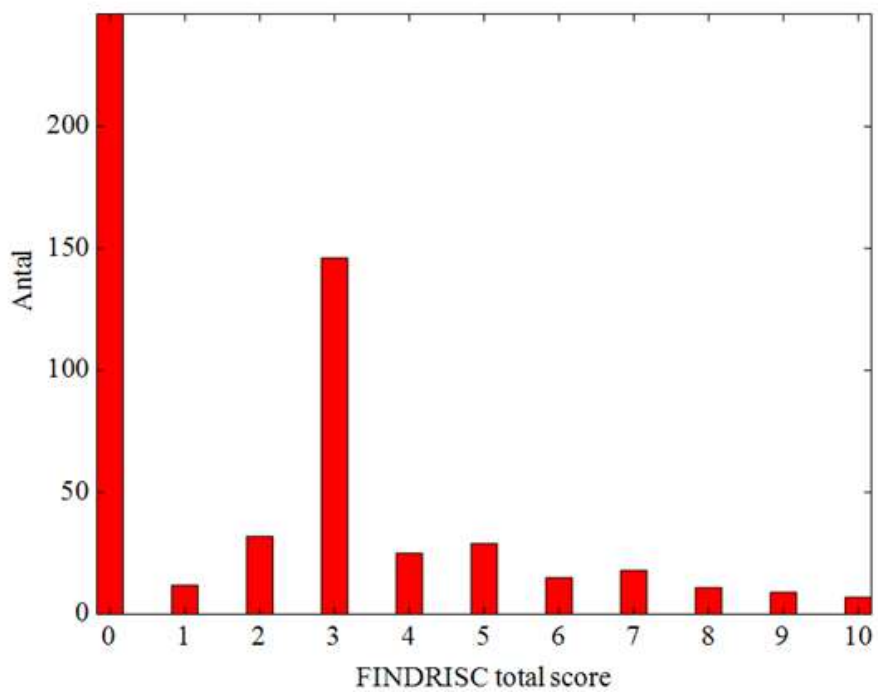
	Antal	%
0p	345	62.5
3p	189	34.2
5p	18	3.3

4.4 FINDRISC resultat

Figur 11 viser fordelingen af den samlede FINDRISC score.

I kategorien 'Low risk (<7 points)' var 505 elever (91.7%).

I kategorien 'Slightly elevated risk (7-11 points)' var 45 elever (8.2 %). Da dette svarer til en risiko på 1 til 25 for at udvikle diabetes, betyder det, at 3 eller 4 personer i denne gruppe kan forventes at udvikle diabetes.



Figur 10

5 Diskussion

Deltagelsesprocenten i undersøgelsen var 78,1 - til sammenligning var den i Pearsons et al.'s undersøgelse 65 % (8).

Deltagelsen på den skole, hvor informationen blev givet til alle klasserne samlet, viste sig at være blandt de laveste. Årsagen kan være forholdene omkring informationen. Eleverne kom fra flere lokaliteter på det tidspunkt, mødet skulle begynde. Der var en generel uro omkring mødet og meget få spørgsmål blev stillet fra den store forsamling. Der oplevedes en bedre kontakt til deltagerne, når informationen blev givet klassevis og generelt blev der her stillet flere opklarende spørgsmål.

På undersøgelsesdagen havde nogle deltagere glemt at medbringe kuverten med spørgeskema og samtykkeerklæring. Mange af disse ville dog gerne deltage i undersøgelsen og fik kuverten bragt til skolen. På nogle skoler tog klasselærerne initiativ til at huske deltagerne på at medbringe kuverterne. Disse steder viste det sig, at deltagerprocenten var højere.

Spørgeskemaet blev valideret i forbindelse med pilotprojektet. Det gav ikke anledning til ændringer. Spørgsmålene om fysisk aktivitet, viste sig dog at være svære at analysere og blev ændrede, uden ny validering. Dette viste sig at være uhensigtsmæssigt og kan have medført bias, fordi mange deltagere rapporterede ved aflevering af spørgeskemaet, at de havde svært ved at skelne mellem spørgsmål 6, 7 og 8. En konsekvens af dette blev, at spørgsmålene 6, 7 og 8 blev samlet under fælles betegnelsen: fysisk aktivitet. Dette ændrer ikke resultatet af, hvor megen fysisk aktivitet de udfører, men nuanceringen af denne går tabt.

Til informationsmøderne var der altid to af tre sygeplejersker til stede. Dette sikrede, at den samme information blev givet til alle møderne.

På selve undersøgelsesdagen var der deltagere, som ikke havde udfyldt et eller flere af spørgsmålene vedrørende fysisk aktivitet i spørgeskemaet (spørgsmål 6+7+8). Svarene blev følgende udfyldt sammen med en af sygeplejerskerne. Dette kan have påvirket svaret i forhold til, hvis det havde været udfyldt hjemmefra med risiko for informationsbias.

Til informationsmøderne blev der sagt, at skoleidræt skulle inkluderes i spørgsmål 8. Vi må derfor formode, at dem, der har angivet 0 til det spørgsmål, ikke motionerer overhovedet.

Én rapporterede 49 timers ugentlig gang og 15 timers idræt, hvilket må betragtes som usandsynligt. Risiko for rapporterings bias og recall bias er nemlig en svaghed ved brug af spørgeskema. For at undgå recall bias, blev respondenterne opfordret til at rapportere deres fysiske aktivitet fra ugen op til undersøgelsen. Det er dog et kendt fænomen, at respondenter til spørgsmål vedrørende livsstil, kan være tilbøjelige til at rapportere noget, som 'ser bedre' ud end virkeligheden, en såkaldt 'wish bias' (24).

Søgning på databaser efter sammenlignelige undersøgelser gav meget få resultater. Vi fandt en dansk undersøgelse, som lige som vores, tog udgangspunkt i personer, som ikke havde fået påvist nogen risikofaktor for udvikling af type 2 diabetes. I andre lignende undersøgelser indgik kun personer med en i forvejen kendt risikofaktor i et screeningsprogram.

Den danske undersøgelse 'Screening Copenhagen school children at risk of type 2 diabetes mellitus using random capillary blood glucose' fra 2007 (8), er en undersøgelse af 9. klasses elever i Københavnsområdet. Inklusionskriterierne til denne undersøgelse var overvægt og/eller arvelighed. Arvelighed blev bestemt ud fra, om der var type 2 diabetes i første eller andet led. Overvægt blev bestemt ved BMI >25. Procentvis var andelen af dem der opfyldte inklusionskriterierne inden hver af de etniske grupper således: danskere 19 %, tyrkere 41 %, pakistanere 36,2 % og arabere 34,8 %.

I den færøske 9. klasses populationen var 98 % af færøsk etnicitet og andelen af dem, der var overvægtige (BMI >25) og/eller arveligt disponerede var 46,2 %. Prævalensen af risikofaktorerne overvægt og/eller arvelighed var således højere for den færøske population end for alle de etniske grupper i Pearsons et al.'s undersøgelse (8). Vi mener derfor, at man må forholde sig kritisk til overførelsesværdien af danske tal, når det gælder prævalens af type 2 diabetes, hvilket ikke er gjort i rapporten fra 2003 (3).

37,1 % af de færøske deltagere var arveligt disponerede for type 2 diabetes i første eller andet led og heraf var 5,25 % arveligt disponerede fra begge forældres side. Disse tal kunne tyde på at prævalensen af type 2 diabetes på Færøerne er høj - måske betydeligt højere end i Danmark. Tager man endvidere med i betragtning, at forældre og bedsteforældre stadig er forholdsvis unge, kan den arvelige disposition vise sig at være større end vores tal viser, da type 2 diabetes som nævnt ofte først diagnosticeres i en højere alder. Herudover må man også regne med et vist antal med en udiagnosticeret type 2 diabetes. I den forbindelse er det værd at nævne, at en amerikansk undersøgelse af kaukatiske unge har vist, at insulinsensitiviteten som udgangspunkt var lavere for unge med arvelig disposition for type 2 diabetes end unge uden denne disposition(32).

En undersøgelse fra 2003, der inkluderede 9 europæiske lande, har vist, at måling af faste blodsukker er egnet til diagnosticering af type 2 diabetes hos mænd, mens kvinders faste blodsukker til gengæld ikke altid er forhøjet, selv om de har type 2 diabetes. En glucosebelastningstest er derfor nødvendig for at diagnosticere sygdommen hos kvinder (25). I vores undersøgelse viste det sig, at type 2 diabetes var mere udbredt blandt fædre og bedstefædre end blandt mødre og bedstemødre. En forklaring kunne være, at type 2 diabetes blandt kvinder er underdiagnosticeret grundet mangelfuld udredning. Dette antyder, at nuværende retningslinjer bør blive reviderede (11).

Prævalensen af overvægt (BMI>25) i Pearson et al.'s undersøgelse var 19 % (8) i forhold til 15% (BMI>25) i denne undersøgelse. Dette indikerer, at det ikke er for højt BMI, der alene kan forklare den forholdsvis store andel i vores undersøgelse med overvægt og/eller arvelighed.

Vi er klar over risikoen for nonrespons bias, idet vi ikke kan udtale os om de 21,2 %, der ikke indgår i undersøgelsen. Det er kendt at personer, der ved, de er eksponerede for den sygdom, der undersøges for, fravælger at deltage(24). En undersøgelse for nonrespons bias ville kunne bidrage med viden om non respondenterne, men dette ligger udenfor, hvad der er muligt for nærværende.

En tysk undersøgelse har vist, at overvægt er et stigende problem blandt europæiske børn af kaukasiske oprindelse, og prævalensen af insulinresistens og type 2 diabetes er meget større blandt disse end tidligere antaget (29).

En helt ny undersøgelse af færøske 7. klasses elever viser, at 25 % af børnene har et for højt alderskorrigeret BMI (26). Tallene for 7. og 9. klasse ligger tæt op ad hinanden og dette kunne tyde

på, at studiepopulationen er repræsentativ for målpopulationen med hensyn til BMI. Grænsen for overvægt hos børn og unge er sat til 90. percentil, som for 15-16 årige svarer til BMI mellem 22-24. Ved at bruge BMI på >23 (gennemsnittet af 22 og 24) er prævalensen af overvægt i undersøgelsen 28 %.

I vores undersøgelse oplyser 33 % af deltagerne, at de udfører mindre end de af Sundhedsstyrelsen anbefalede 60 min. fysisk aktivitet om dagen. Dette gælder for 27 % af drengene og 39,9 % af pigerne. Forskning har vist at manglende fysisk aktivitet i puberteten påvirker insulinsensitiviteten negativt og fremmer udvikling af type 2 diabetes (6). En svensk/estlandsk undersøgelse fra 2008 af unge i alderen 15-16 år når således frem til, at fysisk aktivitet har stor betydning for forebyggelse af type 2 diabetes (30). En anden finsk undersøgelse blandt voksne med IGT (impaired glucose tolerance) viste at ved at øge den ugentlige fysiske aktivitet fra 1 til 2½ time, kunne risiko for type 2 diabetes reduceres betydeligt (31).

Foreliggende undersøgelse viser, at 25 % af pigerne og 9 % af drengene havde for højt taljemål. En stor ny europæisk kohorte undersøgelse (27) viser, at der er tydelig sammenhæng mellem for højt taljemål og udvikling af type 2 diabetes - især hos kvinder. Ud fra den viden, er det en uheldig tendens, der tegner sig for pigerne, som samtidig motionerer for lidt (39,9 % <60 minutter om dagen), fordi fysisk aktivitet reducerer visceral fedme (5).

Én deltager havde blodsukker over 8,9 mmol/l, som er IDF's cut off ved screening af type 2 diabetes (19). Én deltager havde HbA1c over 6 %, som ifølge WHO er højrisikoområde for udvikling af type 2 (14). Ingen af de to deltagere var disponerede i forhold til de risikofaktorer, der indgik i vores undersøgelse. I den københavnske undersøgelse blev to deltagere fundet med for højt tilfældigt kapillær blodsukker. Disse scorede positivt for arvelighed, BMI og taljemål (8).

FINDRISC scoren forudsiger 10-års risiko for udvikling af type 2 diabetes. Da deltagerne i undersøgelsen er 15-16 år, må man regne med at flere af faktorerne vil ændre sig indenfor de næste 10 år og dermed vil de score andeledes i Findrisk spørgeskemaet, som er beregnet til personer >25 år. Dem der scorer 3 i nuværende undersøgelse kan hurtigt komme op på 7 point eller mere ved for eksempel at score højere i spørgsmål 3 om taljemål eller spørgsmål 8 om arvelig disponering. Desuden er det ikke typisk at udvikle diabetes før 40-års alderen (oftest senere), og mange af forældrene er sandsynligvis yngre. Derfor er den genetiske score (spørgsmål 8) nok også undervurderet.

6 Konklusion

Det overordnede formål med denne undersøgelse var at finde frem til prævalensen af risikofaktorer for udvikling af type 2 diabetes blandt en hel årgang 9. klasses elever på Færøerne. Vi var endvidere interesserede i at undersøge, om der var videnskabeligt belæg for at indføre screening for risikofaktorer for udvikling af type 2 diabetes i forbindelse med den obligatoriske undersøgelse af 9. klasses elever.

Eleverne blev screenet for arvelig disposition for type 2 diabetes, BMI, taljemål, blodsukker og HbA1c. Resultaterne blev sammenlignet med en lignende undersøgelse blandt 9. klasses elever i

Københavnsområdet. For at vurdere den langsigtede diabetesrisiko brugte vi en modificeret udgave af FINDRISC scoren.

Omkring en tredjedel er udsat for en eller flere af de risikofaktorer der disponerer for udvikling af type 2 diabetes. Arvelig disponering som risikofaktor viste sig for 37,1 % af eleverne, nedsat fysisk aktivitet for 33 %, højt BMI for 28 %. Herudover havde en fjerdedel af pigerne for højt taljemål.

Prævalensen af overvægt og/eller arvelig disponering for type 2 diabetes blandt de færøske deltagere var væsentligt højere end hos etniske danskere; den etniske gruppe i den Københavnske undersøgelse, der lignede færingerne mest, var den tyrkiske.

Denne screeningsundersøgelse giver et fingerpeg om, at situationen vedrørende type 2 diabetes på Færøerne er mere kompleks end tidligere antaget. Det faktum, at 37,1 % af deltagerne i undersøgelsen viste sig at være arveligt disponerede for type 2 diabetes, kunne tyde på, at en større del af baggrundsbefolkningen kan have type 2 diabetes uden at dette er diagnosticeret.

Ud fra Findrisc scoren var 91,7 % af deltagerne ikke i risiko for at udvikle type 2 diabetes de kommende 10 år. 3-4 deltagere var i let risiko for at udvikle sygdommen indenfor 10 år, såfremt de fortsatte med nuværende livsstil. Da deltagerne er meget unge og stadig vil være det om 10 år, er risikovurderingen ud fra Findrisc utvivlsomt for konservativ.

Vores undersøgelse viser, at 46,2 % af 9. klasses elever på Færøerne er overvægtige og/eller arveligt disponerede for type 2 diabetes. Vi vil derfor anbefale, at der i den obligatoriske sundhedsundersøgelse bliver spurgt om disponering til type 2 diabetes og at det bliver sammenholdt med elevens BMI og taljemål. Overvægt hænger sammen med insulinresistens og taljemål er en god indikator for abdominal fedme, som øger insulinresistensen. Der er tale om en enkel og billig tilføjelse til den allerede eksisterende undersøgelse i 9. klasse, som kan vurdere risiko for type 2 diabetes tidligt og effektivt.

Én deltager havde blodsukker over 8,9 mmol/l. Én deltager havde HbA1c over 6 %. Ingen af disse deltagere havde andre risikofaktorer, af dem, som der blev undersøgt for i denne undersøgelse. Begge deltagere er henvist til Diabetesambulatoriet på Landssygehuset i Torshavn.

7 Perspektivering

Resultaterne i vores undersøgelse indikerer, at det er af stor betydning, at prævalensen af type 2 diabetes på Færøerne bliver klarlagt, således at sundhedsmyndighederne kan iværksætte en passende forebyggende og behandlende indsats..

Denne undersøgelse, som omfatter 78,1 % af en hel årgang færøske elever, kunne danne grundlag for en kohorte undersøgelse. Det ville kunne give betydningsfuld viden om udvikling af type 2 diabetes, om denne årgang blev screenet for samme risikofaktorer igen om 10 år og resultaterne sammenholdt med nuværende Findrisc scores.

Prævalensen af arvelig disponering i denne undersøgelse af en kaukasisk befolkningsgruppe er høj, og kan danne basis for en videre forskning i arvelighedsforhold.

Den færøske befolkning vurderes at være et såkaldt genetisk isolat, hvor der med tiden er genereret en ophobning af sygdomsfremkaldende gener. En oplagt udbygningsmulighed ville være at kigge på slægtsforhold hos de personer, som har risikofaktorer ved brug af den genealogiske database over folket på Færøerne.

For at afklare, om nonrespondenterne afviger fra studiepopulationen, er det muligt at sammenligne BMI med sundhedsplejerskeordningens målinger af målpopulationen. Disse data foreligger ikke digitalt endnu, men ville på sigt kunne give oplysninger om non-respondenterne.

8 Formidling

Resultaterne fra denne undersøgelse vil blive formidlet ved foredrag i både et videnskabeligt forum på universitetet samt et lægmandsforum, hvor deltagerne i undersøgelsen og deres forældre vil blive inviterede. En artikel skal skrives til lægmænd i en af de færøske aviser og en videnskabelig artikel vil blive sendt til Pediatric Diabetes.

Litteraturliste

- (1) Shaw, et al. *Epidemiology of childhood type 2 diabetes and obesity*. Pediatric Diabetes. 2007; 7-15.
- (2) Erlandsdóttir, Katrin. *Sukursjúka: - Støðan er syndarlig*. Dimmalætting, 20. januar 2009.
- (3) Álit um viðgerðarviðurskiptini hjá sjúklingum við typu 2 diabetes. 2003. Lokaliseret på: <http://xhmr.sansir.net/get.file?ID=2279>
- (4) Sundhedsstyrelsen. *Det nationale diabetes register 2007*. København: Sundhedsstyrelsen; 2009.
Lokaliseret på: http://www.sst.dk/publ/tidsskrifter/nyetal/pdf/2009/01_09.pdf
- (5) Alman- og heilsumálaráðið. *Fólkaheilsuætlán froyinga*. Tórshavn: Almanna- og heilsuálaráðið; 2006. Lokaliseret på: <http://xhmr.sansir.net/get.file?ID=2273>
- (6) Hilsted, et al. *Diabetes*. København: Munksgaard; 2007.
- (7) Gaini F: *Life starts when school is over*. Lokaliseret på: <http://health.fo>
- (8) Pearson, et al. *Screening Copenhagen school children at risk of type 2 diabetes mellitus using random capillary blood glucose*. Acta Pædiatrica. 2007; 885-889.
- (9) Hannon, et al: *Childhood Obesity and type 2 Diabetes Mellitus*. Pediatrics. 2005; 116: 473-480,
- (10) Reihner, et al. *Parental diabetes, pubertal stage and extreme obesity are the main risk factors for prediabetes in children and adolescents: a simple risk score to identify children at risk for prediabetes*. Pediatric Diabetes. 2008; 1-6.
- (11) WHO. *Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycemia*. WHO. 2006. Lokaliseret på:
http://www.idf.org/webdata/docs/WHO_IDF_definition_diagnosis_of_diabetes.pdf
- (12) Nathan, et al. *International Expert Committee Report on the Role of the A1c Assay in the Diagnosis of Diabetes*. Diabetes care. 2009; 32: 1327-34.
- (13) Borg, et al. *Glykeret hæmoglobin kan i fremtiden rapporteres som estimeret middelblodglukosekonsentration* - sekundærpublikation, Ugeskrift for læger 2009 nov. 2; 171(45): 3262-3265
- (14) Borch-Johnsen K. & Colagiuri S. *Diagnosing diabetes - time for a change?* Diabetologia. 2009; 52:2247–2250

- (15) WHO. *Use of Glycated Haemoglobin (HbA1c) in the Diagnosis of Diabetes Mellitus*. WHO. 2011. Lokaliseret på: www.who.int/diabetes/publications/report-hba1c_2011.pdf
- (16) Kalra s, et al. *Self monitoring of blood glucose (SMBG) cannot replace HbA1c*. The Internet Journal of Family Practice. 2010; Volume 8 Number 1
- (17) FFS. *Yrkisetiskar leiðreglur fyri sjúkrarøktarfrøðingar*. Felagið Føroyskir Sjúkrarøktarfrøðingar. 2008. Lokaliseret på: <http://www.sjukrarokt.fo/Default.aspx?pageid=2873>
- (18) FFS. *Etiskar leiðreglur fyri sjúkrarøktargransking í Norðanlondum*. Felagið Føroyskir Sjúkrarøktarfrøðingar. Lokaliseret på: <http://www.sjukrarokt.fo/Default.aspx?pageid=2855>
- (19) Sundhedsstyrelsen. *Fysisk aktivitet, anbefalinger til børn og unge (5-17 år)*. Lokaliseret på: <http://www.sst.dk/Sundhed%20og%20forebyggelse/Fysisk%20aktivitet/Anbefalinger%20til%20boern%20og%20unge.aspx>
- (20) Muller P. *Opsporing og behandling af overvægt hos førskolebørn*. Dansk Selskab for Almen Medicin. 2006. Lokaliseret på: http://www.sst.dk/publ/Publ2006/CFF/Overvaegt/Overvaegtige_boern.pdf
- (21) IDF. *The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome*. IDF. Lokaliseret på: http://www.idf.org/webdata/docs/MetSyndrome_FINAL.pdf
- (22) Feller, S et al. *Body Mass Index, Waist Circumference, and the Risk of Type 2 Diabetes Mellitus*. Deutsches Ärzteblatt International. V. 107 (26); Jul 2010
- (23) IDF. *Criteria of metabolic syndrome in children and adolescents*. Lokaliseret på: <http://www.idf.org/metabolic-syndrome/children/criteria>
- (24) Gordis, L. *Epidemiology*. 2009. Saunders Elsevier.
- (25) Qing Q, et al. *Age- and Sex-Specific Prevalences of Diabetes and Impaired Glucose Regulation in 13 European Cohorts*. Diabetes Care. 2003; 26:61– 69.
- (26) Holm, et al. *BMI hjá børnum í 1. og 7. flokki í Føroyum*. Granskingardepilin fyri Samfelagsmenning. 2012. Arbeidsrit no. 30. Lokaliseret på: http://setur.fo/uploads/tx_tcnews/Arbeidsrit_30-2012.pdf

- (27) Langenberg et al: Long-Term Risk of Incident Type 2 Diabetes and Measures of Overall and Regional Obesity: The EPIC-InterAct Case-Cohort Study. PLoS Medicine, June 2012
- (28) Saaristo T, et al. Implementation of Type 2 Diabetes Prevention Plan. Finnish Diabetes Association. 2006.
- (29) Wiegand S, et al. Type 2 diabetes and impaired glucose tolerance in European children and adolescents with obesity – a problem that is no longer restricted to minority groups. European Journal of Endocrinology. 2004; 151:199–206.
- (30) Rizzo N, et al. Associations between physical activity, body fat, and insulin resistance (homeostasis model assessment) in adolescents: the European Youth Heart Study1–3
American Journal of Clinical Nutrition. 2008;87:586 –92.
- (31) Laaksonen D, et al. Physical Activity in the Prevention of Type 2 Diabetes. The Finnish Diabetes Prevention Study. Diabetes. 2008 Oct; 57(10):2613-8.
- (32) Arslanian S, et al. Family History of Type 2 Diabetes Is Associated With Decreased Insulin Sensitivity and an Impaired Balance Between Insulin Sensitivity and Insulin Secretion in White Youth. Diabetes Care. January 2005 ; vol. 28 no. 1:115-119